



単に

“搾れる” ミルカーから

乳房炎を引き 起こさない！

ミルキングシステムへ



ダイジェスト版



5分程度で20 kg産乳量のある乳牛の場合、単純平均でも1分間で4 kgの射乳量となります。2ℓのペットボトル2本分にも相当する大量の生乳が一気にクローへと流れ込んでも、現在のミルクシステムにはクロー内圧を適度に維持しつつ、生乳がスムーズにミルクラインからレシーバージャーへと流



れ着く性能が備わっていることが求められます。

「生乳がクロー内で^{とどこお}滞りがち、ミルクライン内が生乳であふれかえっている、クロー内圧が下がりすぎる」などは、乳牛の気分よい射乳とは程遠い状況です。

現在の乳牛が求めるミルクシステムは、“単に搾ればOK”というのではなく、乳牛が不快を感じることなく、スムーズな射^{しゃにゅう}乳を保証するというレベルです。これが達成されていない搾乳機器であるがゆえ、酪農家の乳房炎対策への多くの努力を水泡に帰させている事例も少なくありません。自分のミルクシステムに見直しすべきポイントがないか…、チェックしてみましょう。

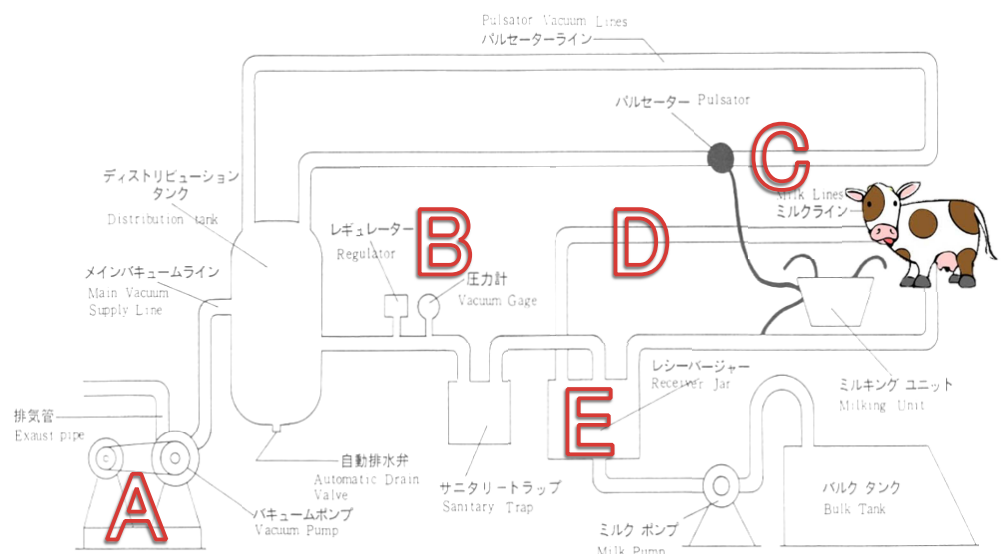
搾乳できるカラクリ & 点検のポイント

ミルクシステムは、子牛が母牛の乳房から牛乳を飲むのと同じ動作を作り出しています。

子牛の吸引する陰圧を真空ポンプ（A）が発生させ、程良い真空圧にコントロールするのが調圧器（レギュレータ・B）の役割です。そして子牛のゴクゴク飲むリズム

をパルセータ（C）が作り出し、搾り出した生乳は子牛の喉の代わりにミルクライン（D）を通じ、レシーバージャー（E）へと運び込まれています。

こうしたミルキ



ングシステムが問題なく動作しているかをチェックしているのが、年に1回は実施されている「システム点検」です。チェック項目は様々ですが、全体的な動作として確認される事項は、

- 設定された真空圧がシステム全体に安定的に供給されているか
- 調圧器は正常に作動し、いざという時に対応できる力があるか
- 配管全体のエア漏れは許容範囲にあるか
- 真空ポンプがこたっていないか

といったことです。いずれも搾乳機器が乳房炎発症の要因とならないための重要項目です。



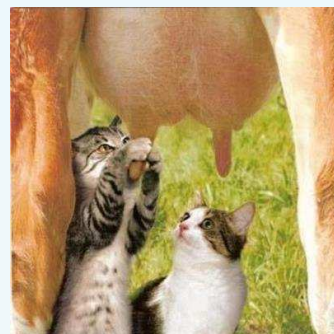
車検とミルカー点検

ミルクシステム点検をされる方は、当然ながら機械に詳しく、日頃整備にあたっているのですが、同時に乳房炎とミルカーの関連についてもプロの知見のレベルにあるかと言えば、必ずしもそうではありません。残念ながら双方に精通した人材は、まだ少数にとどまっているのが現実です。そのため「マニュアル通りの点検をしました。一部消耗品を交換、整備しました」程度で終ってしまい、ミルクシステムの抱えている不備は放置され、永続的な乳房炎発症につながっている事例も少なくありません。



定期的に行われる車検では、「悪路でも大丈夫、危惧される部品は交換されている」といった安心感を得て人は車を運転しています。ミルカーのシステム点検の方は、車検で得ている同等の安心を作りだすように実施されているとは限らないのが実情です。

そこで各ディーラーからJAに提出頂いているミルクシステム分析表の結果を活かし、乳房炎の防御へと役立てるため、JAでは各農場の状況に応じた対策を検討していきたいと思います。



点検内容の簡単な解説



① ユニット落下テスト

搾乳中にユニットが落下するなど不意に空気が流入してしまうことがあります。そんな時でも真空圧が下がりすぎていないか確認するテストです。2kpa 以内を合格としています。この値は少ない程、安定した搾乳が望めます。



② 調圧効率

搾乳中に余計なエアが入っても真空圧が保たれるように頑張るのが調圧器（レギュレータ）です。測定される調圧効率は正常ならば 100%ですが、90%以上あれば許容範囲としています。90%を下回ってしまう場合、真空圧の低下に調圧器が対応し切れていない、調圧器の位置が悪い等といったことがあります。



③ エア漏れ

搾乳時に有効な予備空気流量が十分に確保されているか調査し、エア漏れもしっかりと抑えられているかを確認するのが分析表右上の「空気流量評価」です。このうちエア漏れは 10% 以内をその目標値としています。



④ 真空ポンプの能力比

どれだけの排気量を備えているかが真空ポンプの容量（定格）ですが、その力が衰えていることがあります。基本は定格の 90%以上が確保されていることです。

なお真空ポンプの容量が使用するユニット台数や配管の太さに応じたであるかもチェックポイントとなります（分析表左下・Ⅳの ER 必要量）。



各点検項目の値を単独でとらえてしまうと、メンテナンスや修繕を誤ることがあります。システム全体の動作という視点が欠かせません。

ミルキングシステム分析表

2014年4月改訂

① 点検者

赤い囲みは点検時に
全て記入されるべき欄

メーカー名	パイプライン・パーラー (H・L)	ユニット数	() 台	実施日	年 月 日
真空ポンプ型式	定格能力	KW	バルセーター	農協	
()	LPM		電磁・エア	農家名	
調圧器	(サーボ・パネ・オモリ)	配管口径	ミルク (インチ)	点検者 所属	
銘柄 ()			バルセーター (インチ)	氏名	

システム真空測定	kPa	調圧器の清掃を実施した・しない	調圧器清掃後の真空度	kPa
----------	-----	-----------------	------------	-----

* 清掃後に真空度が変わった場合、清掃前の真空度に戻すこと

I バルセーター性能検査

(印刷データの別紙貼り付けによる提出も可)

測定方法: ティートカップセルのニップルとショートエアチューブ間にTパイプを接続
ライナープラグを装着し、搾乳状態で計測する

* 測定結果別添

評価	合・否	要整備バルセーターNO.
----	-----	--------------

つなぎなどハイライン: 48~50
パーラーなどローライン: 42~44

基本真空圧

	測定箇所				
	レシーバー	調圧器	真空ポンプ	バルセーター配管 (最遠部)	システム付属真空計
全ユニットプラグ装着時	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1 ユニット開放時	kPa	kPa			
2 ユニット開放時 (32ユニット以上の場合)	kPa	kPa			

① ユニット落下テスト

評価	①レシーバーと調圧器の差は0.7kPa以内	() kPa	合・否
	②レシーバーと真空ポンプの差は2kPa以内	() kPa	合・否
	③レシーバーとバルセーター配管 (最遠部) の差は2kPa以内	() kPa	合・否
	④レシーバーとシステム付属真空計が一致する (1kPa以内)	() kPa	合・否
	⑤1ユニット (2ユニット) 開放時のレシーバー真空度低下は2kPa以内	() kPa	合・否

III 調圧器能力評価

ER: 調圧器「ON」レシーバーの真空度マイナス2kPaで計測する

MR: 調圧器「OFF」レシーバーの真空度マイナス2kPaで計測する

測定真空度	kPa	測定値	調圧器真空度	
			通常運転時	ER測定時
エフェクター (ER)		LPM	kPa	kPa
MR		LPM	上記真空度の差	kPa
調圧効率 ER/MR		%	評価 調圧効率: 90%以上 真空度差: 1.4kPa以上 2.0kPa以内	合・否 合・否

② 調圧効率

IVER必要量

1,000 + (30 × 搾乳ユニット数)	台 =	LPM	評価 ER必要量 ≤ ER測定値 ER必要量 > ER測定値	合・否 合・否
------------------------	-----	-----	-----------------------------------	------------

システムの空気流量評価

搾乳状態で全ユニットにプラグを装着して計測

測定方法	状態
レシーバー真空度における空気流量計測	調圧器「OFF」
レシーバー真空度における空気流量計測	バルセーター「OFF」
レシーバー真空度における空気流量計測	全ユニット「OFF」

この時点での真空ポンプ真空度の測定

ポンプ1	kPa
ポンプ2	kPa

上記真空ポンプ真空度における空気流量計測

ポンプ1	L
ポンプ2	L

真空ポンプ能力測定
50kPaの真空度で計測

ポンプ1	L
ポンプ2	L

④ 真空ポンプの能力比

③ エア漏れ

配管全体の漏れ 漏れ / (4) × 100 = %

安全確認のER測定時真空度 kPa

VI 外観チェック改善指導事項

* 改善指導事項: 該当する項目を○印でかこむ。

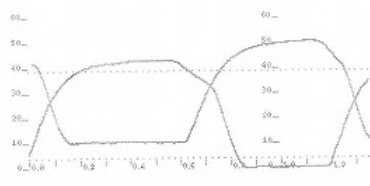
チェック箇所	チェック項目	改善指導事項	評価
真空ポンプ	1. オイルの状態 2. ベルトの状態 3. 各部の状態	補給せよ。流れ不良整備せよ。汚れ、指定油に交換せよ。 保護カバーなし。張り不足。位置不良。老化交換せよ。 汚れ。ガタ。異音。排気汚。逆止弁不良。	良好・不良 良好・不良 良好・不良
調圧器	4. 汚れ、作動状態	位置、取付け方、作動の不良整備。交換。汚れ。分解清掃 (必要、不要、済)	良好・不良
真空パイプ	5. 設置の状態 6. ドレンバルブの状態	管径細い。勾配不良。汚れ。つまり。定期、即時洗浄。 ない。要設置。汚れ。エアもれ。作動不良。要交換。	良好・不良 良好・不良
ミルクパイプと受乳系統	7. 設置の状態 8. 汚れ	管径細い。勾配不良。立ち上がりあり。エアもれあり。 () に汚れあり。洗浄。整備。交換を要す。	良好・不良 良好・不良
ユニット	9. ライナー 10. ミルクロー 11. チューブ類	汚れ。キズ。老化。交換時期。要交換。異銘柄等。 容量不足。汚れ。異銘柄等。要交換。ブリードホール詰り。 () に汚れあり。キズ。老化。要交換。	良好・不良 良好・不良 良好・不良
付属バケットミルカー	12. 各部の状態	() 洗浄。整備。要交換。異銘柄等。	良好・不良

備考 ○不良箇所がある場合、優先順位を付けた対応策を列記 ○要交換部品を記入

オリオンの真空2系統では点検手法や記入法が一部異なるため、ご留意下さい。



バケットミルカーの動作
確認もお忘れなく…



おまけ

分析結果には表れていませんが、たとえば次のような点もスムーズな射乳や生乳の流れを阻害し、乳房炎を発症させる一因となります。



など…